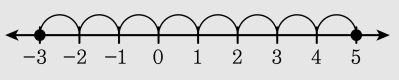
1. 두 정수 A, B 가 다음과 같을 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

> A : 수직선 위에서 -3과 5 사이의 거리
> B : 수직선 위에서 -15와 1에 대응하는 점에서 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수

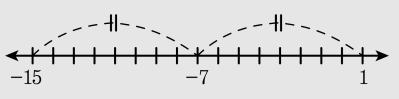
① -14 ② -8 ③ 1 ④ 2 ⑤ 16

해설

A :



B :



따라서 $A=8$, $B=-7$ 이므로 $A+B=1$ 이다.

2. $-3.7 \le x < 3$인 정수인 x에 대하여 x의 개수를 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$의 6개이다.

3. $-\frac{1}{2}+\frac{4}{3}-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}$ 를 계산하면?

① $\frac{7}{12}$ ② $-\frac{7}{12}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $-\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

해설

$-\frac{6}{12}+\frac{16}{12}-\frac{9}{12}+\frac{10}{12}=\frac{11}{12}$

4. 바르게 계산한 것은?

① $(-2)\times(-3)=-6$
② $(-3)\times(-2)=-5$
③ $(-1)\times(-1)=0$
④ $(+4)\times(-2)=-6$
⑤ $(-2)\times(+3)=-6$

해설

① $(-2)\times(-3)=+6$
② $(-3)\times(-2)=+6$
③ $(-1)\times(-1)=+1$
④ $(+4)\times(-2)=-8$

5. $a=-2,\ b=3$ 일 때, $2a^2-\dfrac{8}{ab}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{4}{3}$ ② $-\dfrac{20}{3}$ ③ $\dfrac{16}{3}$ ④ $\dfrac{28}{3}$ ⑤ $\dfrac{31}{3}$

해설

$$2a^2-\frac{8}{ab}=2\times(-2)^2-\frac{8}{(-2)\times 3}$$
$$=2\times 4-\frac{8}{(-6)}$$
$$=8+\frac{4}{3}=\frac{28}{3}$$

6. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2(x+1)=2x+2$
② $3(x-4)=3x-12$
③ $3(x-1)=3x-3$
④ $(x+4)\times 2=x+8$
⑤ $(3x-6)\div 3=x-2$

해설

④ $(x+4)\times 2=2x+8$

7. $A = x - 3$, $B = 3x - 4$, $C = -4x + 7$ 일 때, 다음 중 x 에 관한 식이 다른 하나는?

① $2A + B + C$
② A
③ $\dfrac{-A + B + 1}{2} - 3$
④ $A + B + C$
⑤ $-B - C$

해설

$A + B + C = 0$ 이므로
① $2A + B + C = A$
② A
③ $\dfrac{-A + B + 1}{2} - 3$
$= \dfrac{-(x-3) + (3x-4) + 1}{2} - 3$
$= x - 3 = A$
④ $A + B + C = 0$
⑤ $-B - C = A$

8. 다항식 $-\frac{x^2}{2}-x-5$ 에서 항의 갯수를 a, 상수항을 b, 이차항의 계수를 c 라고 할 때, $a+b+c$ 의 값을구하면?

① $-\frac{1}{2}$ ② -1 ③ $-\frac{5}{2}$ ④ -3 ⑤ $-\frac{13}{2}$

해설

$a=3,\ b=-5,\ c=-\frac{1}{2}$

$\therefore\ a+b+c=3-5-\frac{1}{2}=-\frac{5}{2}$

9. 소인수분해를 이용하여 72 의 약수를 구하기 위해 만든 것이다. 빈칸에 알맞은 수를 모두 구해 그 합을 구하여라.

$\times$	1	2	2^2	2^3
1	1	2	4	
3	3		12	24
3^2		18	36	72

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$\times$	1	2	2^2	2^3
1	1	2	4	8
3	3	6	12	24
3^2	9	18	36	72

$8 + 6 + 9 = 23$

10. 자연수 864 의 약수의 개수와 $2^2 \times 3 \times 5^n$ 의 약수가 개수가 같을 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$864 = 2^5 \times 3^3$ 이므로
약수의 개수는 $(5+1) \times (3+1) = 24$ (개)
$2^2 \times 3 \times 5^n$ 의 약수의 개수는
$(2+1) \times (1+1) \times (n+1) = 6 \times (n+1)$ (개)
$6 \times (n+1) = 24$ 이므로 $n+1 = 4$
$\therefore\ n = 3$

11. 두 자연수 $2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 5^2$ 의 공약수가 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 2^2　　② 2×5　　③ 5

④ $2^2 \times 5$　　⑤ $2^3 \times 3 \times 5^2$

해설

⑤ $2^3 \times 3 \times 5^2$ 은 $2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 5^2$ 의 최소공배수이다.

12. 어떤 자연수로 65 를 나누면 7 이 부족하고 140 을 나누면 4 가 부족하고, 210 을 나누면 6 이 부족하다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 것은?

① 6 ② 12 ③ 36 ④ 42 ⑤ 72

해설

$65 + 7 = 72,\ 140 + 4 = 144,\ 210 + 6 = 216$ 의 최대공약수는 72 이다.

13. 가로가 15cm , 세로가 18cm 인 타일이 여러 장 있다. 이 타일들을 이어 붙여서 가장 작은 정사각형 모양을 만들려고 한다. 타일은 모두 몇 장 필요한가?

① 15장 ② 20장 ③ 25장 ④ 30장 ⑤ 35장

해설

$$\begin{array}{r|rr} 3 & 15 & 18 \\ \hline & 5 & 6 \end{array}$$

가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 90cm 이고, $5 \times 6 = 30$(장)의 타일이 필요하다.

14. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 10kg 감량을 +, − 사용하여 나타내면 −10kg 이다.

㉡ 정수는 양의 정수와 음의 정수로 이루어져 있다.

㉢ 자연수는 양의 정수이다.

㉣ 음의 정수는 절댓값이 큰 수가 더 크다.

㉤ −8 보다 3 큰 수는 −5 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ 정수는 양의 정수와 0, 음의 정수로 이루어져 있다.
㉣ 음의 정수는 절댓값이 작은 수가 더 크다. $(-5 < -3)$

15. 두 수 A 와 B 는 절댓값이 같고 A 가 B 보다 9 만큼 클 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4.5

해설

$|A| = |B|$, $A - B = 9$

$\therefore\ A = 4.5,\ B = -4.5$

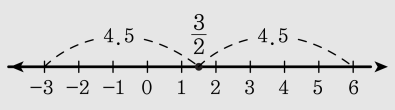
16. 수직선의 점 -3과 6의 한 가운데 점이 나타내는 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$ 또는 $+\frac{3}{2}$

해설

수직선을 이용하여 다음과 같이 구할 수 있다.



17. $[1.5]$ 는 1.5를 넘지 않는 가장 큰 정수이다. 이 때 $[-1.6]+[5.6]$ 을 계산하면?

① -1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 8

해설

$(-2)+5=3$

18. $\frac{1}{5}$ 에서 어떤 유리수 a 를 빼야 하는데 잘못하여 $\frac{5}{6}$ 에서 뺐더니 $-\frac{3}{15}$ 이 되었다. 바르게 계산한 것을 고르면?

① -1 ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{2}{3}$ ④ $-\frac{6}{5}$ ⑤ $-\frac{5}{6}$

해설

$\frac{5}{6}-a=-\frac{3}{15}$, $-a=-\frac{3}{15}-\frac{5}{6}=\frac{-6-25}{30}=-\frac{31}{30}$, $a=\frac{31}{30}$

바르게 계산한 결과는

$\frac{1}{5}-\frac{31}{30}=\frac{6-31}{30}=-\frac{25}{30}=-\frac{5}{6}$

19. x는 $|x| < a$인 정수이며, x의 값은 $b-5,\ b-4,\ b-3,\ b-2,\ b-1,\ b,\ b+1$로 나타낼 때, 정수 a, b 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

연속되는 7 개의 정수로 $|x| < a$의 조건을 만족하려면 $-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3$ 이어야 한다.
따라서 $b = 2, a = 4$ 이므로 $a + b = 6$

20. 다음 중 옳은 것은?

① $(-1)^{99} = (-1)^{100}$
② $(0.2)^2 < (0.2)^3$
③ $(-2)^3 < (-2)^4$
④ $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 2^2$
⑤ $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 < \left(-\frac{1}{3}\right)^2$

해설

① $-1 < 1$
② $0.04 > 0.008$
③ $-8 < 16$
④ $\frac{1}{4} < 4$
⑤ $\frac{1}{4} > \frac{1}{9}$

21. 다음은 문자식을 간단히 나타낸 것이다. 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $2a - b \div 3 = \frac{2a-b}{3}$

㉡ $2 \div a - x = \frac{2}{a-x}$

㉢ $c \times (-3) \times a = -3ac$

㉣ $0.1 \times (-1) \times a = -0.a$

㉤ $(-5) \times \frac{1}{5} \times b = -b$

① ㉢

② ㉢, ㉣

③ ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

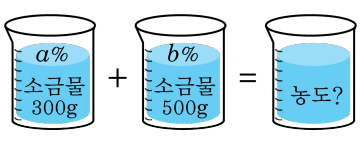
해설

㉠ $2a - b \div 3 = 2a - \frac{b}{3} = \frac{6a-b}{3}$

㉡ $2 \div a - x = \frac{2}{a} - x = \frac{2-ax}{a}$

㉣ $0.1 \times (-1) \times a = -0.1a$

22. 농도가 $a\,\%$ 인 소금물 $300\,\mathrm{g}$ 과 농도가 $b\,\%$ 인 소금물 $500\,\mathrm{g}$ 을 섞어 소금물을 만들 때, 새로 만든 소금물의 농도를 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 바른 것은?



① $\dfrac{a+5b}{8}(\%)$　② $\dfrac{3a+5b}{8}(\%)$　③ $\dfrac{3a+5b}{80}(\%)$
④ $\dfrac{a+5b}{80}(\%)$　⑤ $\dfrac{2a+5b}{8}(\%)$

해설

농도가 $a\,\%$ 인 소금물 $300\,\mathrm{g}$ 의 소금의 양 : $\dfrac{a\times 300}{100}=3a(\mathrm{g})$

농도가 $b\,\%$ 인 소금물 $500\,\mathrm{g}$ 의 소금의 양 : $\dfrac{b\times 500}{100}=5b(\mathrm{g})$

따라서 새로 만든 소금물의 농도는 $\dfrac{3a+5b}{500+300}\times 100 = \dfrac{3a+5b}{8}(\%)$ 이다.

23. 자연수 a, b, c 에 대하여 $5 \times a = 7 \times b = c^2$ 을 만족하는 c 의 값으로 가능하지 <u>않은</u> 것은?

① 35　　② 70　　③ 105　　④ 140　　⑤ 180

해설

$5 \times a = 7 \times b = c^2$ 에서

i) $a = 5 \times 7^2$, $b = 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (5 \times 7^2) = 7 \times (5^2 \times 7) = (5 \times 7)^2 = 35^2$

ii) $a = 2^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 2^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (2^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (2^2 \times 5^2 \times 7) = (2 \times 5 \times 7)^2 = 70^2$

iii) $a = 3^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 3^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (3^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (3^2 \times 5^2 \times 7) = (3 \times 5 \times 7)^2 = 105^2$

iv) $a = 4^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 4^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (4^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (4^2 \times 5^2 \times 7) = (4 \times 5 \times 7)^2 = 140^2$

따라서 c 의 값으로 가능한 것은 $35, 70, 105, 140, \cdots$ 이다.

24. 24, 32 의 최대공약수는?

① 2^2 ② 3^2 ③ 2^3
④ $2^2 \times 3$ ⑤ 2×3

해설

$24 = 2^3 \times 3$, $32 = 2^5$ 이므로 최대공약수는 2^3

25. 체육대회 후에 문구류 종합세트를 만들어서 상품으로 나누어 주려고 한다. 볼펜 462 개, 지우개 693 개, 연필 1155 개, 공책 1848 권을 똑같이 나누어서 되도록 많은 개수의 상품세트를 만들려고 할 때, 상품세트는 최대 몇 개를 만들 수 있는가? 또, 상품세트에는 볼펜, 지우개, 연필, 공책이 각각 몇 개씩 들어가는지 구하여라.

① 상품세트 231 개, 볼펜 2 개, 지우개 4 개, 연필 5 개, 공책 6 권

② 상품세트 231 개, 볼펜 2 개, 지우개 3 개, 연필 5 개, 공책 8 권

③ 상품세트 221 개, 볼펜 3 개, 지우개 4 개, 연필 4 개, 공책 8 권

④ 상품세트 221 개, 볼펜 2 개, 지우개 4 개, 연필 5 개, 공책 6 권

⑤ 상품세트 221 개, 볼펜 3 개, 지우개 3 개, 연필 4 개, 공책 8 권

해설

상품세트의 개수는 462, 693, 1155, 1848 의 최대공약수이므로 231

볼펜의 개수 : $462 \div 231 = 2$ (자루)

지우개의 개수 : $693 \div 231 = 3$

연필의 개수 : $1155 \div 231 = 5$

공책의 개수 : $1848 \div 231 = 8$

26. a, b 의 최대공약수는 4 , 두 수의 곱이 96 일 때, (a, b) 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 2 개

해설

a, b 의 최대공약수가 4 이므로
$a = 4x$, $b = 4y$ (x , y 는 서로소, $x < y$)라 하면
$4x \times 4y = 96$ 이다. 따라서 $x \times y = 6$
즉, (x , y)는 $(1, 6), (2, 3)$ 이므로 $(a, b$)는
$(4, 24), (8, 12)$ 이다.
따라서 2 개이다.

27. 어떤 자연수 A 를 두 분수 $\frac{25}{6}$, $\frac{70}{9}$ 에 각각 곱했더니 그 결과가 모두 자연수가 되었다. 또 어떤 분수 $\frac{A}{B}$ 를 두 분수 $\frac{25}{6}$, $\frac{70}{9}$ 에 각각 곱했더니 그 결과 역시 모두 자연수가 되었다. 가능한 수 중 가장 작은 A , 가장 큰 B 를 구하여 $A+B$ 를 계산하여라.

① 23 ② 25 ③ 27 ④ 33 ⑤ 35

해설

자연수 A 는 두 분수 $\frac{25}{6}$, $\frac{70}{9}$ 의 분모인 6, 9 의 공배수이다. 따라서 이를 만족하는 가장 작은 자연수는 6 과 9 의 최소공배수인 18 이다.

분수 $\frac{A}{B}$ 에서 B 는 두 분수 $\frac{25}{6}$, $\frac{70}{9}$ 의 분자인 25, 70 의 공약수이다. 따라서 이를 만족하는 가장 큰 자연수는 25 와 70 의 최대공약수인 5 이다.

$A=18,\ B=5$ 이므로

$A+B=23$ 이다.

28. 두 유리수 a, b 에 대하여 $|a| = |b|$, $a - b = \frac{12}{5}$ 일 때, b 의 값을 구하여라.

① $\frac{12}{5}$ ② $-\frac{12}{5}$ ③ $\frac{6}{5}$ ④ $-\frac{6}{5}$ ⑤ $-\frac{18}{5}$

해설

절댓값이 같으므로 a, b 는 원점에서 같은 거리만큼 떨어진 수이다.$a - b = \frac{12}{5}$ 이므로 두 수 사이의 거리가 $\frac{12}{5}$ 이고 $a = -b$ 이므로 $a = \frac{12}{5} \div 2 = \frac{12}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$ 이다.

$\therefore\ b = -\frac{6}{5}$

29. 부호가 다른 두 유리수 a, b 를 수직선 위에 나타냈을 때, 두 점 사이의 거리를 모두 골라라.

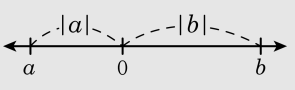
① $|a| - |b|$　　② $|a| + |b|$　　③ $|a + b|$

④ $|b - a|$　　⑤ $\dfrac{|b - a|}{2}$

해설

부호와 상관없이 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는 $|a - b|$또는 $|b - a|$이다.

$a < b$ 라고 하면



$\therefore a,\ b$ 두 수 사이의 거리는 $|a| + |b|$ 이다.

30. 다음 조건을 만족하는 서로 다른 세 정수 A, B, C의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

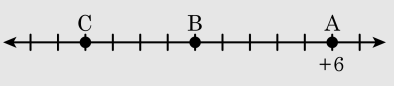
㉠ C는 세 수 중에서 수직선의 가장 왼쪽에 있다. ㉡ A의 절댓값은 -6의 절댓값과 같다. ㉢ A, B는 각각 -6보다 크다. ㉣ B는 A보다 0에 더 가깝다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A > B > C$

해설

C는 세 수 중에서 수진선의 가장 왼쪽에 위치하므로 C는 세 정수 중에서 가장 작은 수이다. A의 절댓값은 -6의 절댓값과 같고 -6보다 큰 수이므로 $A = 6$이다.
B는 A보다 0에 더 가까이 있으므로 A보다 작은 수이다.
따라서 세 수를 수직선 위에 나타내보면 다음과 같다.



부등호를 사용하여 세 수의 대소 관계를 나타내면 $A > B > C$이다.

31. a 의 절댓값은 $\frac{1}{5}$, b 의 절댓값은 $\frac{3}{8}$ 일 때, $a-b$ 의 값 중 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라고 하자. 이때, $M-m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $+\frac{23}{20}$ 또는 $\frac{23}{20}$

해설

$a=-\frac{1}{5}, \frac{1}{5}$, $b=-\frac{3}{8}, \frac{3}{8}$

$a-b$ 가 최댓값 M 을 가지려면 a 가 양수이고, b 가 음수이어야 한다.

따라서 최댓값은 $a=\frac{1}{5}, b=-\frac{3}{8}$ 일 때, $M=\frac{1}{5}-\left(-\frac{3}{8}\right)=\frac{8}{40}+\frac{15}{40}=\frac{23}{40}$ 이다.

$a-b$ 가 최솟값 m 을 가지려면 a 가 음수이고, b 가 양수이어야 한다.

따라서 최솟값은 $a=-\frac{1}{5}, b=\frac{3}{8}$ 일 때, $m=-\frac{1}{5}-\frac{3}{8}=-\frac{8}{40}-\frac{15}{40}=-\frac{23}{40}$ 이다.

$M-m=\frac{23}{40}-\left(-\frac{23}{40}\right)=\frac{46}{40}=\frac{23}{20}$

32. 철수는 (보기)의 네 개의 유리수 중에서 어느 세 수를 골라 서로 곱하여 최댓값을 찾으려고 한다. 철수가 구한 최댓값은?

보기

-3 , $-\frac{1}{3}$, $-\frac{3}{2}$, $+2$

① 1 ② $\frac{3}{2}$ ③ 2 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 9

해설

곱해서 가장 큰 수는$(-3)\times(+2)\times\left(-\frac{3}{2}\right)=9$

33. 다음 중 그 값이 가장 큰 것은? (단, $x > 0,\ y < 0$)

㉠ $x \times y + y$	㉡ $x \times x \times y$
㉢ $-3 \times x \times y$	㉣ $(-3) \times x \times x \times y \times y$

① ㉠　　② ㉡　　③ ㉢

④ ㉣　　⑤ 알 수 없다.

해설

㉠ $xy + y \ \Rightarrow\ xy < 0,\ y < 0$ 이므로 $xy + y < 0$

㉡ $x^2y \ \Rightarrow\ x^2 > 0,\ y < 0$ 이므로 $x^2y < 0$

㉢ $-3xy \ \Rightarrow\ -3 < 0,\ x > 0,\ y < 0$ 이므로 $-3xy > 0$

㉣ $(-3)x^2y^2 \ \Rightarrow\ -3 < 0,\ x^2 > 0,\ y^2 > 0$ 이므로 $-3x^2y^2 < 0$

34. $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대 정수를 나타내기로 한다. 이때, 다음 식의 값을 구하여라.

보기

$$\left[-\frac{14}{5}\right]-\left[\frac{10}{7}\right]\div\frac{1}{[-3.1]}$$

① 1　② $\frac{3}{2}$　③ $\frac{7}{2}$　④ $\frac{7}{3}$　⑤ $\frac{11}{5}$

해설

$\left[-\frac{14}{5}\right]=-3,\ \left[\frac{10}{7}\right]=1,\ [-3.1]=-4$

$\therefore \left[-\frac{14}{5}\right]-\left[\frac{10}{7}\right]\div\frac{1}{[-3.1]}$

$=(-3)-1\div\left(-\frac{1}{4}\right)$

$=(-3)-1\times(-4)$

$=(-3)+4=1$

35. 다음 중에서 기호 ×, ÷ 를 바르게 생략한 것은?

① $x \times (-x) + y \times (-2)^2 = -x^2 - 4y$

② $x \div (-y) \times x + 0.1 \times y = -\frac{x^2}{y} + 0.y$

③ $(-1)^{100} \div x + (-1)^{99} \times y = x - y$

④ $x \div \frac{1}{y} \div \frac{1}{2} - 3 \div \frac{1}{x} = 2xy - 3x$

⑤ $\frac{1}{x} \div \frac{1}{y} \div \frac{1}{z} = \frac{y}{xz}$

해설

① $-x^2 + 4y$

② $-\frac{x^2}{y} + 0.1y$

③ $\frac{1}{x} - y$

⑤ $\frac{1}{x} \times y \times z = \frac{yz}{x}$

36. 다음 식을 간단히 하면 $ax+by$ 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

$$(-1)^{99}(x+y)-(-1)^{100}(x-y)+(-1)^{101}(x-2y)-(-1)^{102}(2x+y)$$

① -6　② -4　③ -2　④ 0　⑤ 2

해설

$(-1)^{99}(x+y)-(-1)^{100}(x-y)+(-1)^{101}(x-2y)-(-1)^{102}(2x+y)$
$=(-1)(x+y)-(+1)(x-y)+(-1)(x-2y)-(+1)(2x+y)$
$=-x-y-x+y-x+2y-2x-y$
$=-5x+y$
따라서 $a+b=-5+1=-4$

37. $\square$가 <u>다른</u> 하나는?

① $(2x+3)=\square+(x+2)$

② $\square-\frac{1}{2}x=\frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x+\frac{3}{2}\right)$

③ $(3x+4)+\square=(x+5)-(-3x)$

④ $(9x+9)-\square=\frac{1}{2}(16x+8)$

⑤ $\frac{3}{5}\times 5x-2\left(x-\frac{1}{2}\right)=\square$

해설

① $\square=(2x+3)-(x+2)$ 이므로 $\square=x+1$이다.

② $\square=\frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x+\frac{3}{2}\right)+\frac{1}{2}x$이므로 $\square=x+1$이다.

③ $\square=(x+5)-(-3x)-(3x+4)$이므로 $\square=x+1$이다.

④ $(9x+9)-\frac{1}{2}(16x+8)=\square$이므로 $\square=x+5$이다.

⑤ $\frac{3}{5}\times 5x-2\left(x-\frac{1}{2}\right)=\square$이므로 $\square=x+1$이다.

38. 다섯 자리의 수 5$\boxed{}$142 은 2 의 배수이면서 3 의 배수이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 숫자를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 9

해설

2 의 배수이면서 3 의 배수인 수는 50142, 53142, 56142, 59142 이다.

39. $3^3 = a,\ 11^b = 121$ 을 만족하는 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

① 29　　② 30　　③ 32　　④ 34　　⑤ 46

해설

$3^3 = 27,\ 11^2 = 121$ 이므로 $a = 27,\ b = 2$ 이다.
따라서 $a + b = 29$ 이다.

40. 300 을 가능한 한 작은 자연수 a 로 나누어 어떤 자연수 b 의 제곱이 되도록 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수분해했을 때 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.
$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 a 는 $3,\ 3 \times 2^2,\ 3 \times 5^2,\ 3 \times 2^2 \times 5^2$ 이 될 수 있고 가장 작은 a 는 3 이다.
나눈 후에는 $300 \div 3 = 100 = 10^2$ 이 된다.
$\therefore\ a = 3,\ b = 10$
$\therefore\ a + b = 13$

41. 자연수 n 의 약수의 개수를 $S(n)$ 이라 정의한다. $\frac{S(n)}{S(17)} = S(16)$ 을 만족하는 n 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$S(17) = 2$, $S(16) = 5$ 이므로, $S(n) = 10$ 이다.
$n = a^x \times b^y$ 라 두면, $(x+1) \times (y+1) = 10$ 이므로,
$(x, y) = (1, 4)$, $(4, 1)$ 이다.
이러한 x, y 의 값을 만족하는 수 중 가장 작은 수는
$2^1 \times 3^4$, $2^4 \times 3^1$ 중의 하나이다.
$\therefore n$ 중에서 가장 작은 수$= 48$

42. $2^3 \times 5 \times \square \times 7$ 의 약수의 개수가 32 개라고 한다. $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수를 작은 수부터 2개를 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

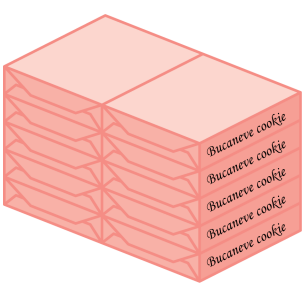
▷ 정답 : 11

해설

$2^3 \times 5 \times \square \times 7$ 의 약수의 개수가 32 개이면

$\square$ 가 가장 작은 소인수 3 인 경우와 그 다음 작은 소인수인 11 이 있다.

43. 과자 상자 105 개를 진열대 위에 직육면체 모양으로 최대한 높게 쌓으려고 한다. 맨 아랫줄에 상자를 가로와 세로로 각각 몇 개씩 놓으면 정확하게 직육면체 모양으로 쌓을 수 있는지 구하여라. (단, 가로, 세로, 높이에 과자 상자를 2 개 이상 놓는다.)



▶ 답 : _____ 개

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 3 개

▷ 정답 : 5 개

해설

가로, 세로, 높이에 105 의 약수개만큼 놓으면 상자를 직육면체 모양으로 쌓을 수 있다.
$105 = 3 \times 5 \times 7$ 에서 최대한 높게 쌓으려고 하므로 높이를 7 개로 쌓으면 가로와 세로에는 3 개, 5 개 또는 5 개, 3 개만큼 놓을 수 있다.

44. 1 층에서 A 층까지 운행하는 엘리베이터는 12 분마다, 1 층에서 B 층까지 운행하는 엘리베이터는 15 분마다, 1 층에서 C 층까지 운행하는 엘리베이터는 18 분마다 1 층에서 문이 열린다. 세 엘리베이터가 처음 동시에 1 층에서 출발한 순간부터 쉬지 않고 반복해서 운행한다고 했을 때, 세 엘리베이터가 1 층에서 5 번째로 동시에 문이 열린 순간까지 A 층까지 운행하는 엘리베이터와 B 층까지 운행하는 엘리베이터만 동시에 1 층에서 문이 열리는 횟수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 회

▷ 정답 : 8 회

해설

12, 15, 18 의 최소공배수는 180 이다.
처음에 같이 열리므로 5 번째 같이 열리는 시간은 720 분 후이다.
12 와 15 의 최소공배수는 60 이므로,
(A 층까지 운행하는 엘리베이터와 B 층까지 운행하는 엘리베이터만 동시에 1 층에서 열리는 횟수)$= \frac{720}{60} - \frac{720}{180} = 8$ (회)

45. 24 , 36 , x 세 자연수의 최대공약수가 12 일 때, 최소공배수 360 일 때 세 자연수의 합을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

▷ 정답 : 180

해설

$24 = 2^3 \times 3$, $36 = 2^2 \times 3^2$, $x = 2^2 \times 3 \times n$ 또는 $x = 2^3 \times 3 \times n$,
$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $n = 5$ 이다.
$\rightarrow x = 60,\ x = 120$
$\therefore$(세 자연수의 합)$= 120,\ 180$

46. 50 보다 큰 두 자리의 자연수 A 와 21 의 최대공약수가 7 이다. 이러한 자연수 A 는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$50 < A < 99$ 이고 7 의 배수이다.

$$\begin{array}{r|rr} 7 & A & 21 \\ \hline & a & 3 \end{array}$$

그런데, a 는 3 의 배수가 되면 안되므로
A 는 50 보다 큰 7 의 배수 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98 중 3 의 배수를 제외하면 5 개이다.
$\therefore$ 5 개

47. 두 정수 x, y 에 대하여 $|x+3|+|y+2|=15$ 를 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 60 개

해설

$0 \le |x+3|,\ 0 \le |y+2|$ 이므로, $|x+3|+|y+2|=15$ 를 만족하는 순서쌍 $(|x+3|,\ |y+2|)$ 은

$(|x+3|,\ |y+2|)$

$= (0, 15), (1, 14), (2, 13), (3, 12), (4, 11), (5, 10), (6, 9), (7, 8), (8, 7), (9, 6), (10, 5), (11, 4), (12, 3), (13, 2), (14, 1), (15, 0)$

x, y 가 0 을 되는 순서쌍을 제외하면 순서쌍마다 x, y 는 두 개의 값을 가지므로

$\therefore$ 순서쌍 (x, y)의 개수 $= 2 \times 2 + 4 \times 14 = 60$(개)

48. 자연수 a, b, c, d 를 각각 구하여라.

$$a+\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d}}}=\frac{125}{22}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=5$

▷ 정답 : $b=1$

▷ 정답 : $c=2$

▷ 정답 : $d=7$

해설

$\frac{125}{22}=5+\frac{15}{22}$ 이므로 $a=5$ 이다.

$\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d}}}=\frac{15}{22}$, $b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d}}=1+\frac{7}{15}$ 에서

$b=1$ 이다.

$\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d}}=\frac{7}{15}$, $c+\frac{1}{d}=2+\frac{1}{7}$ 에서

$c=2,\ d=7$ 이다.

$\therefore a=5,\ b=1, c=2,\ d=7$

49. m 은 0 이 아닌 짝수, n 은 0 이 아닌 홀수일 때 $(-1)^m + (-1)^{-2n} - (-1)^{2m-n} + (-1)^{m+4n}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$2n$ 은 짝수, $2m-n$ 은 홀수, $m+4n$ 은 짝수이므로,
$(-1)^m + (-1)^{-2n} - (-1)^{2m-n} + (-1)^{m+4n} = 1 + 1 - (-1) + 1 = 4$

50. 두 유리수 x, y 에 대하여 $f(x, y) = \dfrac{4x - 3y}{2x - y}$ 라고 정의할 때, $f(a, b) = \dfrac{5}{4}$ 일 때, $f(2a, b)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{19}{11}$

해설

$f(a, b) = \dfrac{4a - 3b}{2a - b} = \dfrac{5}{4}$ 에서

$16a - 12b = 10a - 5b$ 이므로 $6a = 7b$, $b = \dfrac{6}{7}a$

$\therefore f(2a, b) = \dfrac{8a - 3b}{4a - b} = \dfrac{8a - \frac{18}{7}a}{4a - \frac{6}{7}a} = \dfrac{\frac{38}{7}a}{\frac{22}{7}a} = \dfrac{19}{11}$